

**(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)**

**(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international**



1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1

**(43) Date de la publication internationale**  
**22 novembre 2001 (22.11.2001)**

**PCT**

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 01/88870 A1**

- (51) Classification internationale des brevets : **G08B 13/16, 29/24**

(21) Numéro de la demande internationale : **PCT/FR01/01541**

(22) Date de dépôt international : **18 mai 2001 (18.05.2001)**

(25) Langue de dépôt : **français**

(26) Langue de publication : **français**

(30) Données relatives à la priorité :  
**00/06360 18 mai 2000 (18.05.2000) FR**

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **F AND F INTERNATIONAL S.A.R.L. [TN/TN]; 19, Rue de Marseille, 1001 Tunis (TN).**

(72) Inventeur ; et  
**(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : PHILIPPE, François (FR/FR); Impasse Joliette, F-06160 Juan Les Pins (FR).**

(74) Mandataire : **BONNEAU, Gérard; Cabinet Bonneau, Les Taissounières HB3, 1681, Route des Dolines, F-06560 Sophia Antipolis (FR).**

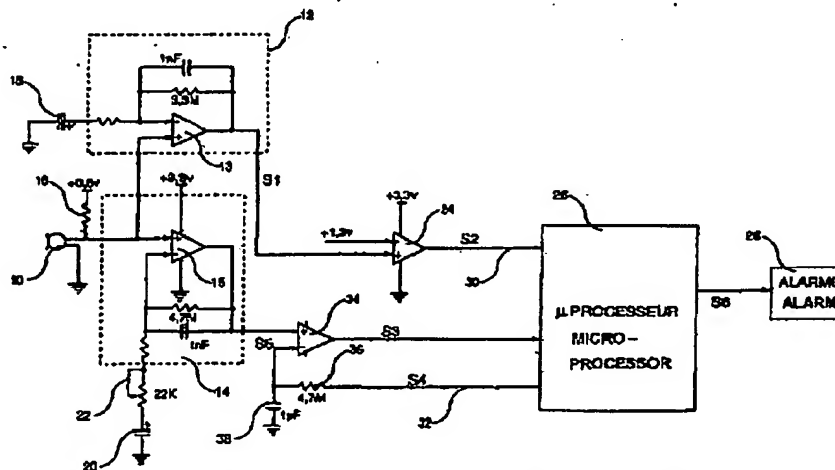
(81) États désignés (national) : **AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.**

(84) États désignés (régional) : **brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), brevet européen**

*(Suite sur la page suivante)*

(54) **SELF-ADJUSTING ALARM DEVICE WITH LOW ENERGY CONSUMPTION**

(54) Titre : DISPOSITIF D'ALARME AUTOREGULE A TRES FAIBLE CONSOMMATION D'ENERGIE



**(57) Abstract:** The invention concerns an acoustic pressure sensor (10) delivering an analog signal to first amplifying means (12) and to second amplifying means (14), a first comparator (34) whereof the input + is connected to the output of the second amplifying means and whereof the output delivers a warning signal to alarm means (26, 28) when there is a break-in or an attempt at breaking in, and self-adjusting means comprising a microprocessor (26) programmed to deliver a digital signal at the input - of said first comparator whereof the pulses have a variable width which increases in accordance with the duration and the importance of said atmospheric disturbance so as to automatically increase the alarm device triggering threshold and hence reduce its sensitivity when the acoustic sensor detects an atmospheric disturbance such as wind.

*(Suite sur la page suivante)*

**WO 01/88870 A1**

SYSTEME DE DETECTION D'UN OBJET EN MOUVEMENT

(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AI, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

(57) Abrégé : Dispositif d'alarme comprenant un capteur de pression acoustique (10) fournissant un signal analogique d'une part à un premier moyen amplificateur (12) et d'autre part à un second moyen amplificateur (14), un premier comparateur (34) dont l'entrée + est connectée à la sortie du second moyen amplificateur et dont la sortie fournit un signal d'alarme à des moyens d'alarme (26, 28) en cas d'effraction ou de tentative d'effraction, et des moyens d'autorégulation comportant un microprocesseur (26) programmé pour fournir un signal numérique à l'entrée - dudit premier comparateur dont les impulsions ont une largeur variable qui croît en fonction de la durée et de l'importance de ladite perturbation atmosphérique de façon à augmenter automatiquement le seuil de déclenchement du dispositif d'alarme et donc diminuer sa sensibilité lorsque le capteur acoustique détecte une perturbation atmosphérique telle que du vent.

WO 01/83870

PCT/FR01/01541

**Dispositif d'alarme autorégulé à très faible  
consommation d'énergie**

5    Domaine technique

La présente invention concerne les dispositifs d'alarme capable de détecter les différences de pression acoustique consécutives à l'ouverture intempestive ou à l'effraction d'une porte ou d'une fenêtre et concerne en particulier un dispositif d'alarme autorégulé à très faible consommation d'énergie.

Etat de la technique

Dans les dispositifs d'alarme de ce type, le signal de sortie d'un microphone est tout d'abord amplifié, puis, d'une manière générale, comparé à une tension de référence fixe dans un comparateur dont la sortie peut avoir deux états possibles suivant la valeur relative du signal provenant du microphone et de la tension de référence.

20    Ces dispositifs déclenchent l'alarme sous l'effet d'une onde de compression apériodique, alors qu'ils sont insensibles à un signal périodique tel qu'un son audible, la surveillance s'opérant notamment sur la forme et l'amplitude des signaux captés.

25    Dans la plupart des dispositifs de l'art antérieur destinés à prévenir les ouvertures intempestives de portes et fenêtres dans un local clos, le réglage du seuil de sensibilité doit être effectué manuellement, cas par cas.

30    Ce réglage est étroitement lié, dans la pratique, aux éventuels défauts d'étanchéité du site concerné, ainsi qu'à l'excessive flexibilité de certains matériaux de construction utilisés, qui, en cas de vent violent, donnent

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

2

naissance, par effet de poussée ou par infiltration, à des variations de pression à l'intérieur du local.

Afin d'éviter tout risque de déclenchement d'alarme non motivé par une effraction, il convient de régler à une  
5 valeur relativement élevée le seuil de sensibilité de ces détecteurs, afin qu'ils ne prennent pas en compte ces perturbations atmosphériques aléatoires et fugitives, mais inévitables puisque conditionnées par la présence de vent violent. Un tel réglage s'effectue au détriment de  
10 l'efficacité du détecteur par temps calme.

Pour remédier à ces inconvénients, le demandeur avait mis au point un dispositif d'alarme à autorégulation décrit dans le brevet européen 0.317.459. Dans ce dispositif, un  
15 détecteur différentiel de pression acoustique comporte un seuil de sensibilité réglé en permanence à sa valeur optimale par le signal de sortie du microphone qui est fonction des perturbations atmosphériques captées à l'entrée du microphone.

Malheureusement le dispositif décrit dans le brevet  
20 EP 0.317.459 fait appel à des composants électroniques analogiques tels que des condensateurs, des résistances dont les caractéristiques varient d'un composant à l'autre pour un même type de composant. Cette dispersion des caractéristiques pour un composant donné, même si elle est  
25 relativement faible peut entraîner des écarts de fonctionnement importants entre deux dispositifs dans la mesure où le fonctionnement du dispositif résulte de la combinaison d'une pluralité de tels composants. En outre, un tel dispositif est généralement alimenté en permanence et  
30 entraîne donc une consommation d'énergie excessive due au fait qu'il est branché sur le secteur dans une centrale d'alarme filaire.

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

3

Exposé de l'invention

C'est pourquoi le but de l'invention est de fournir des dispositifs d'alarme autorégulés présentant des écarts de fonctionnement insignifiants d'un dispositif à l'autre du fait notamment qu'une partie des fonctions du dispositif est réalisée par un microprocesseur.

Un autre but de l'invention est de fournir un dispositif d'alarme du type ci-dessus présentant une très faible consommation d'énergie grâce à l'utilisation d'un microprocesseur.

Par conséquent, l'invention concerne un dispositif d'alarme comprenant un capteur de pression acoustique fournissant un signal analogique d'une part à un premier moyen amplificateur et d'autre part à un second moyen amplificateur, un premier comparateur dont l'entrée + est connectée à la sortie du second moyen amplificateur et dont la sortie fournit un signal d'alarme à des moyens d'alarme en cas d'effraction ou de tentative d'effraction. Ce dispositif comprend des moyens d'autorégulation constitués principalement d'un convertisseur analogique-numérique dont l'entrée est connectée à la sortie du premier moyen amplificateur pour fournir en sortie un signal numérique en fonction de la perturbation atmosphérique et un microprocesseur programmé pour fournir, en réponse à la détection du signal numérique fourni par le convertisseur, un signal numérique à l'entrée - du comparateur dont les impulsions ont une largeur variable qui croît en fonction de la durée et de l'importance de la perturbation atmosphérique de façon à augmenter automatiquement le seuil de déclenchement du dispositif d'alarme et donc diminuer sa

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

4

sensibilité lorsque le capteur acoustique détecte une perturbation atmosphérique telle que du vent.

#### Description brève des dessins

5 Les buts, objets et autres caractéristiques de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description qui suit faite en référence aux dessins dans lesquels :

la figure 1 est un schéma synoptique d'un dispositif  
10 d'alarme selon l'invention, et

la figure 2 est un diagramme représentant les signaux observés en différents points du dispositif lorsque celui-ci est au repos, lorsqu'il réagit à une perturbation atmosphérique et lorsqu'il est en présence d'une effraction.

15

#### Description détaillée de l'invention

En référence à la figure 1, les signaux reçus par un capteur acoustique 10 tel qu'un microphone sont transmis d'une part à l'entrée + d'un moyen amplificateur à gain constant 12 et d'autre part à l'entrée + d'un moyen  
20 amplificateur à gain réglable 14 par l'intermédiaire d'une résistance 16 connectée à une tension de 0,8 volt.

Le moyen amplificateur 12 est composé principalement d'un amplificateur opérationnel 13 comportant entre son  
25 entrée - et sa sortie une résistance (d'une valeur de 3M $\Omega$ ) et un condensateur (d'une valeur de 1nF) servant de contre-réaction pour limiter le gain. L'entrée - est reliée à la masse par l'intermédiaire d'un condensateur électrolytique empêchant l'amplification de la tension de repos.

30 Le moyen amplificateur 14 est composé principalement d'un amplificateur opérationnel 15 comportant entre son entrée - et sa sortie une résistance (d'une valeur de 4,7M $\Omega$ ) et un condensateur (d'une valeur de 1nF) servant de contre-

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

5

réaction pour limiter le gain. L'entrée - est connectée à la masse par l'intermédiaire d'un condensateur électrolytique 20 empêchant l'amplification de la tension de repos et d'un potentiomètre 22 de 210 à 10 000 dont le réglage se fait en  
5 fonction du local dans lequel est installé le dispositif d'alarme, le gain nécessaire du moyen amplificateur étant d'autant moins élevé que ledit local est étanche sur le plan acoustique.

La sortie du moyen amplificateur 12 est connectée à  
10 l'entrée + d'un comparateur 24 qui a pour fonction de transformer le signal analogique fourni par le moyen amplificateur 12 en un signal binaire dont la largeur est fonction de l'importance de la perturbation et qui est transmis au microprocesseur 26 dans le but d'autoréguler le  
15 dispositif d'alarme.

En fait, lorsque se produit une perturbation atmosphérique telle que du vent, cette perturbation induit un signal modulé à la sortie du moyen amplificateur 12, un tel signal ayant généralement une fréquence basse comprise  
20 entre 10 et 20Hz. Ce signal fourni à l'entrée + du comparateur 24 entraîne un signal de sortie numérique à la sortie 30 dudit comparateur et donc à l'entrée du microprocesseur 26. Ce dernier détectant une valeur 1 à la sortie 30 du comparateur 24 transmet alors, après une  
25 temporisation donnée, des impulsions numériques sur la ligne de sortie 32 qui ont pour but de diminuer la sensibilité du dispositif de manière à ne pas déclencher l'alarme de façon intempestive en cas de coup de vent comme on le verra par la suite. La valeur de la temporisation peut  
30 être fixée à 1s de sorte que si le signal reçu sur la ligne 30 dure moins que cette temporisation, le microprocesseur 26 ne prenne aucune mesure.

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

6

La sortie du moyen amplificateur 14 est connectée à l'entrée + d'un comparateur 34 qui transforme le signal analogique fourni par le moyen amplificateur 14 en un signal binaire qui est transmis au microprocesseur 26 dans le but de l'informer d'une ouverture de porte intempestive ou d'une effraction. Lorsqu'un signal correspondant à ce type d'événement est reconnu par le microprocesseur 26, celui-ci transmet un signal au moyen d'alarme 28 qui est de préférence un émetteur radio transmettant le signal d'alarme à la centrale d'alarme.

Comme on l'a vu précédemment, le microprocesseur 26 est programmé pour transmettre un signal sur sa sortie 32 lorsqu'il détecte un signal numérique de valeur 1 sur son entrée 30 en provenance du comparateur 24. Ce signal est formé d'impulsions de largeur variable dépendant du nombre et de la largeur des impulsions de valeur 1 détectées sur l'entrée 30. En effet, en supposant un échantillonnage d'une fréquence de 150Hz de cette entrée, un bit d'entrée d'une fréquence de 15Hz sera donc échantillonné environ 5 fois si le signal reçu est une sinusoïde parfaite. A chaque échantillonnage, la largeur de l'impulsion transmise sur la ligne 32 sera augmentée. De la même façon cette largeur est diminuée chaque fois que le microprocesseur détecte la valeur 0 du signal sur la ligne 30. On voit donc que plus le vent est fort, plus les impulsions transmises à la sortie du comparateur 24 sont larges et plus l'impulsion délivrée sur la ligne 32 sera large également. On obtient ainsi une modulation par largeur d'impulsion.

L'impulsion transmise sur la ligne 32 charge plus ou moins le condensateur 38 (de valeur 1µF) à travers la résistance 36 (de valeur 4,7 MΩ) et fournit une tension dont la valeur dépend de la largeur de l'impulsion fournie sur la ligne 32. Plus cette impulsion est large, plus la tension



WO 01/88870

PCT/FR01/01541

7

fournie sur l'entrée - du comparateur 34 est élevée et moins est grande la sensibilité du comparateur 34 à réagir au signal reçu du capteur 10 pour déclencher l'alarme 28. On doit noter que la durée pendant laquelle le microprocesseur 5 26 réagit à la présence de la perturbation atmosphérique en transmettant des impulsions de plus en plus larges vers l'intégrateur 36-38 peut être limitée à une valeur maximale telle que 10 ou 20s.

Avec l'autorégulation du seuil de sensibilité qui 10 vient d'être d'écrit, on voit donc que si le vent se transforme en tempête, l'alarme ne se déclenche pas du fait que le seuil de sensibilité du comparateur 34 a été augmenté automatiquement auparavant.

On doit noter que les contraintes de fabrication liées 15 à la précision des composants mais aussi aux écarts thermiques imposent de prévoir une marge diminuant la sensibilité du dispositif pour ne pas risquer un déclenchement intempestif. C'est pourquoi, dans le mode de réalisation préféré, il est prévu une auto-calibration du 20 dispositif. Celle ci a lieu à la fin de la phase d'initialisation, après la mise sous tension, et consiste pour le microprocesseur à rechercher la largeur du signal 32 qui permet d'avoir une sensibilité optimale. En procédant par ajustements successifs du signal 32, il recherche le 25 seuil de sensibilité provoquant un déclenchement intempestif matérialisé par un signal 32 permanent. Des ré-ajustements périodiques sont toutefois nécessaires à cause des variations thermiques possibles. Pour cela, le microprocesseur procède de deux façons. En l'absence 30 d'incident, il recalcule la largeur optimale du signal 32 (par exemple toutes les 4 heures). En cas d'incident détecté, il vérifie qu'il ne s'agit pas d'un déclenchement

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

8

intempestif en testant le seuil de sensibilité avant de valider l'incident.

Les diagrammes illustrés sur la figure 2 permettent d'illustrer la valeur des signaux  $S_1$  à la sortie du moyen  
amplificateur 12,  $S_2$  à la sortie du comparateur 24,  $S_3$  à la  
sortie du comparateur 34,  $S_4$  sur la ligne de sortie 32,  $S_5$  à  
l'entrée du comparateur 34 et  $S_6$  à la sortie du  
microprocesseur 26 vers l'alarme 28, lorsque 1) le  
dispositif est au repos, 2) en présence d'une perturbation  
atmosphérique et 3) en présence d'une effraction.

Lorsqu'il n'y a pas de perturbation atmosphérique  
(diagramme 1) telle que du vent ni d'effraction, le signal  
 $S_1$  fourni par le moyen amplificateur 12 a une valeur  
constante (0,8 volt) et les comparateurs 24 et 34  
fournissent chacun un signal  $S_2$  ou  $S_3$  quasiment nul. Dans ce  
cas, le signal  $S_4$  fourni par le microprocesseur sur la ligne  
32 est un signal régulier qui permet d'obtenir un signal  $S_5$   
sur l'entrée - du comparateur égal à environ 1 volt. Le  
signal  $S_3$  étant réduit à 0, il en est de même du signal  
d'alarme  $S_6$ .

Si le vent se lève (diagramme 2) le signal  $S_1$  fourni à  
la sortie du moyen amplificateur 12 devient  
approximativement sinusoïdal et le signal  $S_2$  fourni au  
microprocesseur est formé d'impulsions d'une largeur  
variable selon l'importance de la perturbation. Le signal  $S_3$   
est toujours quasiment nul du fait que le seuil de  
sensibilité a été augmenté. En effet, l'existence  
d'impulsions  $S_2$  entraîne la génération par le  
microprocesseur d'impulsions  $S_4$  dont la largeur dépend de la  
largeur et du nombre des impulsions  $S_2$ , ce qui résulte en un  
signal  $S_5$  de tension plus élevée (2 volts dans le cas  
présent) à l'entrée - du comparateur 34. Comme précédemment,

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

9

le signal  $S_3$  étant réduit à 0, il en est de même du signal d'alarme  $S_6$ .

En présence d'une effraction (diagramme 3) le signal  $S_1$  est très important aussi bien en largeur qu'en amplitude mais sans être sinusoïdal. Le Signal  $S_2$  à la sortie du comparateur 24 comporte alors une importante largeur d'impulsion. Il en est de même du signal  $S_3$  à la sortie du comparateur 34, et ce, quel que soit le seuil de sensibilité fixé par l'entrée -. Par conséquent le signal  $S_6$  prend une valeur élevée après une temporisation prédéterminée et déclenche ainsi l'alarme 28. On doit noter que les signaux  $S_4$  et  $S_5$  ne revêtent aucune importance dans ce cas (ils sont représentés en pointillés) puisque l'effraction est bien plus importante que la perturbation éventuelle.

On doit noter que l'analyse de la largeur du signal  $S_3$  par le microprocesseur pourrait permettre de différencier le signal d'alarme fourni. On pourrait ainsi prévoir que si cette largeur est comprise entre une largeur minimale et une largeur maximale, il s'agit d'un choc (contre une vitre par exemple) ou d'une tentative d'effraction, alors que l'effraction ne sera avérée que si cette largeur est supérieure à la largeur maximale.

Des modifications peuvent être apportées à la description qui vient d'être faite sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, on pourrait remplacer le comparateur 24 par un convertisseur analogique numérique permettant de fournir des configurations de bits associées à la signature des perturbations atmosphériques possibles, lesdites configurations étant analysées et reconnues par le microprocesseur 26 avant que ce dernier transmette un signal  $S_4$  sur sa sortie 32 qui soit fonction de la perturbation détectée.

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

10

## REVENDEICATIONS

1. Dispositif d'alarme comprenant un capteur de pression acoustique (10) fournissant un signal analogique d'une part à un premier moyen amplificateur (12) et d'autre part à un second moyen amplificateur (14), un  
5 premier comparateur (34) dont l'entrée + est connectée à la sortie dudit second moyen amplificateur et dont la sortie fournit un signal d'alarme à des moyens d'alarme (26 et 28) en cas d'effraction ou de tentative d'effraction ;

ledit dispositif étant caractérisé en ce qu'il  
10 comprend des moyens d'autorégulation constitués principalement d'un convertisseur analogique-numérique (24) dont l'entrée est connectée à la sortie dudit premier moyen amplificateur pour fournir en sortie un signal numérique en fonction de ladite perturbation atmosphérique et un  
15 microprocesseur (26) programmé pour fournir, en réponse à la détection dudit signal numérique fourni par ledit convertisseur, un signal numérique à l'entrée - dudit premier comparateur dont les impulsions ont une largeur variable qui croît en fonction de la durée et de  
20 l'importance de ladite perturbation atmosphérique de façon à augmenter automatiquement le seuil de déclenchement du dispositif d'alarme et donc diminuer sa sensibilité lorsque ledit capteur acoustique détecte une perturbation atmosphérique telle que du vent.

25 2. Dispositif selon la revendication 2, dans lequel des moyens de conversion d'impulsions (36, 38) connectés à l'entrée - dudit premier comparateur (34) fournissent un signal dont la tension varie en fonction de la largeur en fonction du temps desdites impulsion de largeur variable.

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

11

3. Dispositif selon la revendication 3, dans lequel lesdits moyens de conversion d'impulsions comprennent un condensateur (38) chargé par lesdites impulsions de largeur variable par l'intermédiaire d'une résistance (36) pour transformer lesdites impulsions de largeur variable en un signal de tension dont la valeur est proportionnelle à leur largeur en fonction du temps.

4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit convertisseur analogique numérique (24) fournit une configuration de bits associée à ladite perturbation et ledit microprocesseur (26) est programmé pour fournir un signal d'augmentation de la tension appliquée à l'entrée - dudit premier comparateur (34) en fonction de la dite configuration.

5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, dans lequel ledit convertisseur analogique numérique est un second comparateur (24) fournissant des impulsions de largeur variable en fonction de l'importance de ladite perturbation atmosphérique.

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel lesdits moyens d'alarme comprennent ledit microprocesseur (26) programmé pour fournir un signal de tension ( $S_e$ ) en réponse audit signal d'alarme dont la largeur en fonction du temps dépasse un seuil prédéterminé et un moyen d'alarme (28) activé à la détection dudit signal de tension.

7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel ledit moyen d'alarme (28) est activé différemment selon que la largeur dudit signal d'alarme est comprise entre une valeur minimale et une valeur maximale indiquant qu'il y a eu tentative d'effraction ou choc ou que ladite largeur est

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

12

supérieure à ladite valeur maximale indiquant qu'il y a eu effraction.

8. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, dans lequel ledit second moyen amplificateur (14) comporte un amplificateur opérationnel (15) et est à gain variable grâce à un potentiomètre (22) connecté entre la masse et l'entrée - dudit amplificateur opérationnel, le réglage dudit potentiomètre étant fonction du local dans lequel se trouve le dispositif d'alarme.

9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 8, dans lequel ledit microprocesseur (26) recherche, par ajustements successifs, la largeur optimale desdites impulsions à largeur variable provoquant un déclenchement intempestif matérialisé par un signal (32) permanent lors de l'initialisation du dispositif.

10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel ledit microprocesseur (26) procède à des ré-ajustements périodiques en re-calculant ladite largeur optimale en l'absence d'incident ou en vérifiant qu'il ne s'agit pas d'un déclenchement intempestif en testant le seuil de sensibilité en cas d'incident détecté.

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

1/2

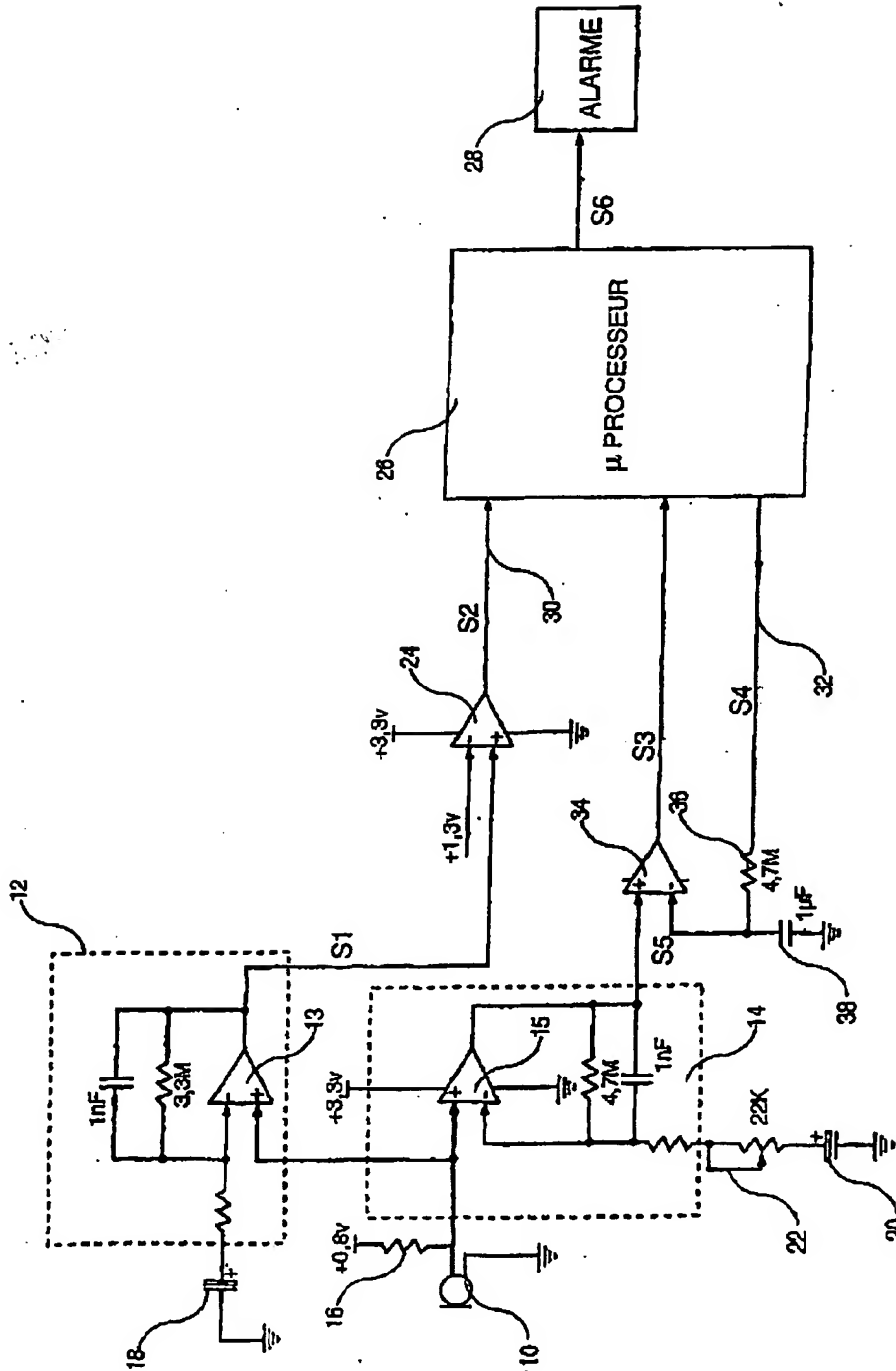


FIG. 1

CRC <YD\_0188870A1\_1>

WO 01/88870

PCT/FR01/01541

2/2

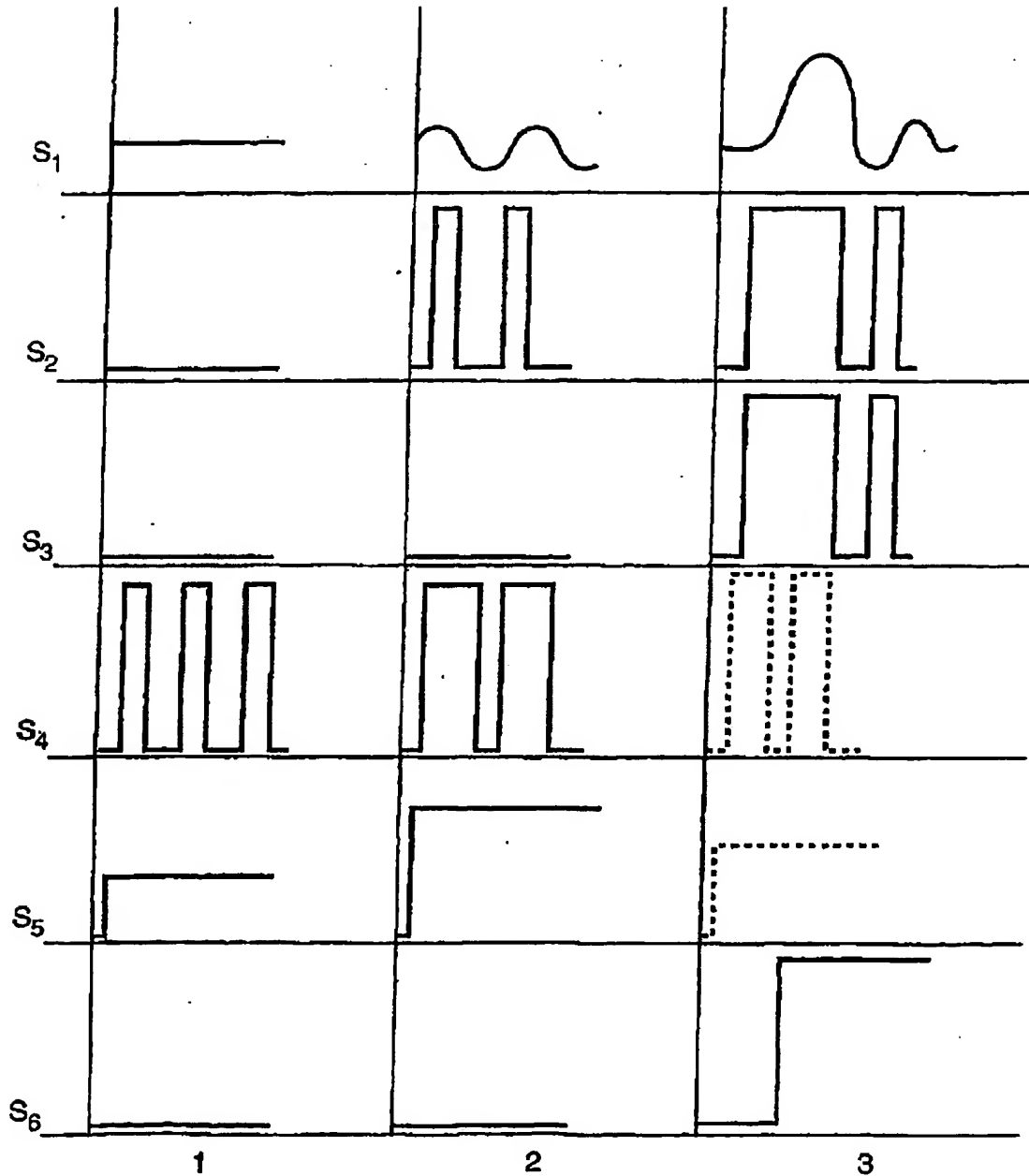


FIG. 2

XCID: <WO\_0188870A1 | >



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR 01/01541A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 608B13/16 608B29/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. PUBLICATION SEARCHED

Minimum documentation searched (classification systems followed by classification symbols)  
IPC 7 608B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

MPI Data, EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 705 985 A (STUDACH CORNEL) 6 January 1998 (1998-01-06) column 3, line 1 - line 27 figure 1	1,8
A	FR 2 694 650 A (FRIZET CHRISTIAN) 11 February 1994 (1994-02-11) page 3, line 98 - line 109 figures 1,2	1
A	EP 0 159 218 A (SOGESEC S A R L SOCIETE A RESP) 23 October 1985 (1985-10-23) page 5, line 11 - line 20 figure 2	1,8
A	US 5 084 696 A (GUSCOTT JOHN K ET AL) 28 January 1992 (1992-01-28) figures 2-4	1,2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Potential family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another claim or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, each combination being relevant to a person skilled in the art.
- "Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

10 August 2001

Date of making of the International search report

24/08/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 6616 Patenthaus 2  
NL - 2200 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 940-5010

Authorized officer

De la Cruz Valera, D

Form PCT/ISA/210 (second sheet) July 2002

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/FR 01/01541

## D.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 2 770 670 A (OMEGA CONCEPTION ET SYSTEME) 7 May 1999 (1999-05-07) figures 1 the whole document	1

Form PCT/ISAI:2001 (continuation of second sheet) (July 1992)

page 2 of 2

OOID: &lt;WO 016870A1 &gt;

Resend27- 4-05:16:40 ;Murgitroyd Nice

Lydon

; 07215201

# 34/ 37

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 01/01541

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5705985 A	06-01-1998	EP 0726548 A	14-08-1996
		AU 693972 B	09-07-1998
		AU 4219296 A	22-08-1996
		CA 2167624 A	14-08-1996
FR 2694650 A	11-02-1994	NONE	
EP 0159218 A	23-10-1985	FR 2560701 A	06-09-1985
		AT 39774 T	15-01-1989
		DE 3567298 D	09-02-1989
US 5084696 A	28-01-1992	NONE	
FR 2770670 A	07-05-1999	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

D: &lt;WO\_0183870A1 | &gt;

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 01/01541

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 608B13/16 608B29/24

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 608B

Documentation consultée outre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 5 705 985 A (STUDACH CORNEL) 6 janvier 1998 (1998-01-06) colonne 3, ligne 1 - ligne 27 figure 1	1,8
A	FR 2 694 650 A (FRIZET CHRISTIAN) 11 février 1994 (1994-02-11) page 3, ligne 98 - ligne 109 figures 1,2	1
A	EP 0 159 218 A (SOGESSEC S A R L SOCIETE A RESP) 23 octobre 1985 (1985-10-23) page 5, ligne 11 - ligne 20 figure 2	1,8
A	US 5 084 696 A (GUSCOTT JOHN K ET AL) 28 janvier 1992 (1992-01-28) figures 2-4	1,2
	--	
	-/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en abrégé

## \* Catégories spéciales de documents cités

- \*A\* documents antérieurs non concernés de la technique, non considérés comme particulièrement pertinents
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant être un double sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (liste qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et s'appartenant par le fait de la technique pertinente, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention ou revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention ou revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 août 2001

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

24/08/2001

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5016 Paleritlan 2  
NL - 2250 HW Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo.nl  
Fax (+31-70) 340-3010

Fonctionnaire autorisé

De la Cruz Valera, D

Formulaire PCT/ISA/210 (à compléter la date du 1er juillet 1992)

page 1 de 2

Resend 27- 4-05; 18:40 ; Murgittried Nice

Lydon

; 01 215201

# 38/ 37

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale No

PCT/FR 01/01541

C(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
-----------	---	-------------------------------

A	FR 2 770 670 A (OMEGA CONCEPTION ET SYSTEME) 7 mai 1999 (1999-05-07) figure 1 le document en entier	1
---	---	---

1

Formule PCT/CA 218 (règle de la double feuille) (juillet 1992)

page 2 de 2

2: &lt;WD\_016687BA1.J\_&gt;

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale No

PCT/FR 01/01541

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5705985 A	06-01-1998	EP 0726548 A AU 693972 B AU 4219296 A CA 2167624 A	14-08-1996 09-07-1998 22-08-1996 14-08-1996
FR 2694650 A	11-02-1994	AUCUN	
EP 0159218 A	23-10-1985	FR 2560701 A AT 39774 T DE 3567298 D	06-09-1985 15-01-1989 09-02-1989
US 5084696 A	28-01-1992	AUCUN	
FR 2770570 A	07-05-1999	AUCUN	

Formulair PCT/BAZI 0 (première famille de brevets) (juin 1990)

ID: &lt;WO\_0186470A1\_1\_&gt;

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**